

La adaptación climática mediante la innovación en materiales como un proceso de supervivencia:

The Revenant a través del análisis de Dersu Uzala

Climatic adaptation through material innovations as a survival process:

The Revenant through Dersu Uzala's analysis

Jorge Camacho, Cristina

Universidad de Alcalá de Henares, Escuela de Arquitectura, Área de Proyectos Arquitectónicos, Madrid

Resumen

Las situaciones de emergencia causadas por catástrofes naturales o conflictos aceleran los procesos de adaptación a situaciones climáticas difíciles y de innovación constructiva mediante materiales compuestos y prototipos estructurales más ligeros. Cuatro actores intervienen desde diferentes puntos de vista alrededor de un mismo tema: la supervivencia. Un primer actor comienza la fase de proyecto con unos mapas de un territorio que va modificando al incorporar los datos geográficos y los acontecimientos meteorológicos en sus expediciones sobre el territorio en diferentes épocas del año. Un segundo actor recoge materiales de cada localización, los agrupa y construye recintos para habitar que son capaces de convivir con las duras condiciones climáticas de la zona. A continuación, un tercer actor construye atmósferas fílmicas desde tres puntos de vista como si fueran vistas 3D que le permiten captar la importancia de los fenómenos atmosféricos que afectan al proyecto común. Finalmente, un cuarto actor narra la intervención y comprueba cómo las condiciones del lugar determinan la conexión entre las ideas iniciales y la obra final. Estos cuatro actores están presentes en el análisis de la película Dersu Uzala que el director japonés Akira Kurosawa rodó en la taiga de Ussuri en 1976. Actualmente, los actores realizan ensayos de nuevos materiales que pueden ser aplicados desde la macroescala territorial con movimientos topográficos en situaciones climatológicas diversas hasta la nanotecnología en materiales compuestos que usan elementos de refuerzo como la fibra de carbono o el grafeno mediante un sistema cosido en vez de pegado; los cuales se utilizan en plataformas marinas o en construcciones de emergencia favoreciendo la regeneración ambiental del lugar donde se implantan. Desde Dersu Uzala (1976) de Akira Kurosawa hasta The Revenant (2015) de Alejandro González Iñárritu podemos ver una aproximación a una arquitectura de supervivencia a través del comportamiento de sus personajes: "mientras todavía tengas aliento para respirar, lucha".

Palabras clave: Arquitecturas de emergencia; Fenómenos atmosféricos; Técnicas cinematográficas; Construcciones temporales; Nanotecnología

Abstract

Emergency situations caused by natural disasters or conflicts have the potential to speed adaptation processes to extreme weather situations and innovative building systems through composites and light structural prototypes. Four actors are involved from several points of view in the same matter: the survival. Initially, the first actor begins the project phase with a location plan by using a map that is constantly modified to incorporate geographical data and meteorological events during his seasonal expeditions. The second actor collects surrounding materials to build an habitat that is able to take on and successfully defy the harsh weather conditions. The third actor creates atmospheres from three different points of view as 3D renders that allow him to show the importance of the weather forecast in the project. Finally, the fourth actor relates the project and he proves how local conditions determine the connection between the initial ideas and the final work. These four actors are all together in Dersu Uzala, Akira Kurosawa's film, shot in Ussuri taiga in 1976. Nowadays, the project actors are preparing laboratory tests of new materials which can be applied from territorial macro scale with topographic movements in harsh conditions to nanotechnology implemented to composites that use reinforced elements such as carbon fiber or graphene by sewing system instead of stick them, which can be used in marine platforms, airplanes and emergency constructions to improve local environmental conditions. From Dersu Uzala's film (Akira Kurosawa, 1976) to The Revenant's film (Alejandro González Iñárritu, 2015) we can see the need for a more targeted approach to an architecture of survival as the main character of these films does: "As long as you can still grab a breath, you fight".

Key words: Emergency constructions; Atmospheric phenomena; Cinematographic techniques; Temporary constructions; Nanotechnology

1. Introducción

En diciembre de 2015, Alejandro González Iñárritu presentó la película *The Revenant* donde el explorador Hugh Glass participa junto a su hijo mestizo Hawk en una expedición de tramperos que recolecta pieles en los territorios septentrionales de la Lousiana en 1820. Brevemente, una descripción del argumento sirve para entender el papel que juegan las localizaciones en espacios abiertos, las claves para encontrar lugares que sean los suficientemente diferentes unos de otros y evoquen la idea de estar viajando. No es fácil distinguir un bosque del siguiente o una montaña de otra, explica el diseñador de producción Jack Fisk, que buscó enclaves en los parajes salvajes de Alberta, Canadá y Argentina.

El grupo sufre una emboscada por una tribu de indios Pawee que roban las pieles que llevaban. Algunos logran sobrevivir y escapan siguiendo el curso del río pero en una de las rutas, el guía de la expedición, Hugh Glass, es atacado ferozmente por un oso grizzly. Mortalmente herido, es transportado en camilla y el capitán de la expedición Andrew Henry se ve en la obligación de separar la expedición en grupos, dejando a Glass con su hijo y dos de sus hombres, el militar John Fitzgerald y el joven Jim Bridger. El clima entre Fitzgerald y Glass es cada vez más tenso y el primero se ofrece a quitarle la vida para que no sea una carga para el resto del grupo; Glass accede pero su hijo Hawk se opone y finalmente es apuñalado por Fitzgerald ante su padre que es incapaz de moverse por las profundas heridas. Cuando el cuarto integrante del grupo Bridge regresa, Fitzgerald le miente para dejar abandonado a Glass. Su fuerza interior y sus recuerdos le impiden dejarse llevar y lucha por su recuperación y supervivencia al clima boreal y a sus habitantes. Su camino no ha hecho más que empezar (Fig.1)



Fig. 1. Carátulas de la película *The Revenant*, Alejandro González Iñárritu, 2015

Al igual que en arquitectura se pueden encajar esquemas iniciales a partir de parámetros termodinámicos y de orientación solar, el equipo de producción buscó lugares en función de sus diferentes condiciones de iluminación mediante la aplicación *Sun Seeker* que muestra el camino del sol, intervalos horarios, equinoccios, camino de los solsticios de invierno y verano, hora de salida y de ocaso del sol y un mapa que muestra la dirección del sol en cada hora del día.



Fig. 2. *Sun Seeker*. App para iPhone y Android. Escena ruinas iglesia románica, *The Revenant*, 2015

Igualmente manipularon la naturaleza empleando una mezcla no dañina de colores en polvo y agua sobre los árboles para oscurecerlos en las escenas. Fisk comenta las ventajas de iluminar desde el fondo con el sol en las grandes escalas donde todo parece hermoso, los detalles se pierden y los sentimientos permanecen.

La construcción de imágenes mediante la luz natural sin apoyo de iluminación artificial que realiza Emmanuel "Chivo" Lubezki tiene también un valor incalculable dentro del campo de aprovechamiento energético en la arquitectura; como una forma de sobrevivir con los medios pasivos.



Fig. 3. Behind the Scenes Movie, Interview. Production Designer: Jack Fisk. The Revenant, 2015.

(<https://youtu.be/OZ9IW-46EO4>)

La película también narra diversas formas de construir un alojamiento móvil (un bunker de madera para disparar y navegar por mitad del río escapando de los indios), un poblado de tiendas en Pawee Village (un escenario construido en Simi Valley, California), un refugio (varias ramas trenzadas bajo una capa de nieve) o de encontrar cobijo accidentalmente (el estómago de un caballo) como estrategias de supervivencia en climas extremos con animales salvajes. En todas las construcciones se quisieron ver las imperfecciones humanas de su ejecución. The Revenant tiene un referente directo en otra película por la capacidad de sus protagonistas de desarrollar estrategias de supervivencia, aunque sus motivos iniciales difieran: Dersu Uzala.

Además de ser el nombre de una persona y el título de una película, Dersu Uzala¹ es una descripción de varios campos cruzados por un argumento realmente sencillo. La taiga del Ussuri como frontera topográfica entre China y Siberia es el lugar de los tres encuentros que, a partir de 1902, se producen entre el capitán ruso Vladimir Arseniev, al mando de una expedición por la región, y el cazador mongol Dersu Uzala quien, al poco tiempo, se convierte en el guía de esa expedición (Fig.4). En relación con este tema de exploración del territorio, entre 1935 y 1939 tiene lugar otro trabajo de campo del cual se realiza un informe quince años después, Tristes Trópicos, cuyo objetivo no es geográfico sino etnológico. El territorio delimitado es el interior de Brasil, también de clima extremo, y es un antropólogo francés, Claude Lévi-Strauss², quien dirige la investigación. Ambas descripciones son rigurosas, delicadas y personales, donde los autores no son severos teóricos sino testigos presenciales que saben contagiar curiosidad y simpatía por los temas que relatan.

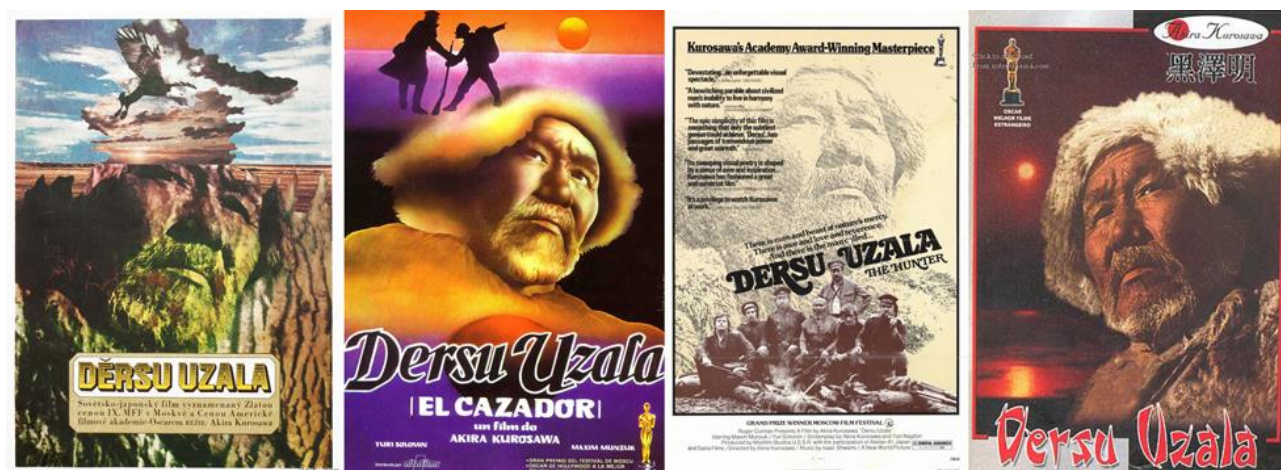


Fig. 4. Posters del film Dersu Uzala, Akira Kurosawa, 1976

¹ Basado en el informe publicado por el capitán ruso de la expedición. Arseniev, Vladimir (1978): Dersu Uzala. La taiga de Ussuri. : Barcelona: Mitos de bolsillo. Grijalbo Mondadori. Traducción de Teresa Ramonet.

² Lévi-Strauss, Claude (1996). Tristes Trópicos. Sao Paulo: Companhia das Letras.

2. Mapas del territorio asociados al clima a través del aire, el agua y el fuego. El autor, Vladimir Arseniev, describe la geología y la geografía en un informe

El capitán Arseniev escribe un informe sobre las tres etapas de la exploración que realizó en Siberia a partir de 1902. Además de aportar datos geográficos (tierra), el texto contiene un personaje excepcional, Dersu Uzala, que habita en la taiga como una parte indisoluble de los otros elementos (aire, agua, fuego). A su lado, Vladimir Arseniev, un hombre educado en la ciudad, culto, está capacitado para describir, medir y cartografiar los lugares que recorre y, aunque se vea incapaz de leer los índices o las señales de la naturaleza, su formación está más cercana a la de un científico que a la de un militar³. A continuación, tres mapas muestran los proyectos que se llevan a cabo durante el relato para cada caso en concreto: un huracán, un incendio y una inundación (Fig.5).

Mapa 1: Huracán. En el primer capítulo, durante el transcurso del año 1902 el capitán Arseniev conduce un equipo de seis tiradores siberianos hacia la región de Chkotovo en la taiga de Ussuri, donde encuentra a Dersu Uzala, un gold o cazador mongol. Dersu acompaña a los miembros de la expedición, quienes, a lo largo del viaje, van percibiendo cómo hablar del cazador o de la naturaleza es lo mismo, hasta el punto de observar cómo esta persona es capaz de anticipar cualquier cambio que pudiera sobrevenir: el viento, la lluvia, la niebla, la nieve, el fuego, etc. El capitán describe minuciosamente la figura de Dersu: vive al aire libre y jamás ha tenido domicilio ¿Cómo alguien puede habitar una casa cuando no hace nada más que cazar? Es la pregunta que el gold formula cuando los soldados le interrogan sobre su forma de vida. En esta primera fase de la expedición el capitán relata cómo les sorprende un temible huracán de nieve en medio de los pantanos, sin fuego y sin ropa de abrigo. De repente, aparecen fantásticos torbellinos que elevan nubes de nieve para después caer nuevamente a tierra en forma de polvo blanco. El capitán detalla también cómo, ante semejante situación, Dersu ordena cortar la hierba rápidamente y recuerda porqué sólo a la mañana siguiente consigue entender el motivo por el cual le había impedido, durante la noche, cortar la hierba en determinados lugares: era para trenzarla y tenderla a continuación con correas y cuerdas, a fin de que el viento no pudiera esparcirla⁴. Después de sobrevivir en la taiga, el capitán se despide de Dersu lamentando tener que separarse de alguien tan próximo.

Mapa 2: Incendio. En el segundo capítulo, cuatro años después Arseniev recibe el encargo de la Sociedad Rusa de Geografía de explorar la cumbre de Sijote-Alin, el litoral que se extiende al norte de la bahía de Santa Olga, y, una vez allí, coincide otra vez con Dersu. En esta ocasión, les envuelve un poderoso incendio, una gran llama que acaba por crear un torbellino líquido, mientras, a ras del suelo, se extiende un verdadero mar de fuego que va consumiendo hojas muertas, hierbas secas o maderas desgajadas, al tiempo que grandes olas de fuego corren por tierra fluyendo sobre las cortezas de los árboles y las piedras enrojecidas. Del río la expedición se dirige hacia el mar, una gran figura circular que representa el objetivo, la llegada y el final de esta etapa. En el río, los salmones ketas (*salmo lagocephalis*), pequeñas figuras quebradas que suben río arriba y no se distinguen individualmente sino mediante una masa que impide ver el fondo, entran desde el mar a los ríos y remontan la corriente para poder poner sus huevos. En el mar, el gigantesco pulpo que habita en alta mar adapta la morfología de su cuerpo a las fuerzas exteriores para mantenerse en el interior. Para el capitán lo que resulta más interesante del pulpo son los ojos, pues es difícil encontrarse un animal cuyos ojos se parezcan tanto a los del hombre⁵. El fuego y el agua, aparte del sol, tam-

³ "Imagínese a millares de estos peces, de un peso de tres a cinco kilos cada uno, que llenan el río y suben aguas arriba hacia los rápidos, con una fuerza irresistible que parece obligarlos a ir contra la corriente y sobreponerse a todos los obstáculos. Durante este periodo los peces no consumen nada, mantenidos únicamente por la reserva de fuerzas vitales adquirida en el mar. (...) Es curioso observar la manera en que estos ketas flanquean los rápidos. Van en zig-zag, volviéndose de un lado para otro, dando volteretas y avanzando de todos modos. Si encuentran una caída de agua, dan saltos y tratan de adherirse a las piedras. Magullados y heridos, alcanzan por fin las fuentes del río, deshovan y perecen en seguida, mientras nuevos cardúmenes llegan a continuación como si fueran al asalto". Arseniev, Vladimir (1978): Dersu Uzala. La taiga de Ussuri. : Barcelona: Mitos de bolsillo. Grijalbo Mondadori.

⁴ En el capítulo cuerpo del libro Madre Materia, hay un párrafo que habla del refugio de Dersu Uzala y comenta que no hay espacio interior, todo es provisional e improvisado y finalmente pregunta: ¿Es esto arquitectura?. Espuelas, Fernando (2009). Madre Materia. Madrid: Ricardo Sánchez Lampreave Editorial; p. 111.

⁵ "Corrí y vi un gran pulpo en pleno combate con los pescadores. Con sus potentes tentáculos se agarraba a las piedras, y a veces los sacudía en el aire; después, se apartaba súbitamente como para meterse en alta mar. Pero otros tres chinos vinieron en auxilio de los pescadores. El enorme pulpo estaba tan cerca de la orilla que pude examinarlo a mi gusto. Su color cambiaba sin cesar, pasando de un azul más bien oscuro a un verde luminoso, para tomar en seguida un tono gris, o más bien amarillento. Cuanto más empujaban los chinos el gran molusco hacia la orilla, más le faltaban las fuerzas al pulpo. Finalmente, lo tiraron a la orilla. Era como un saco inmenso, provisto de una cabeza de donde partían los largos tentáculos, con muchas ventosas. Levantando dos o tres de sus tentáculos a la vez, el pulpo deja entrever una especie de gran pico negro. Este se hundía a veces con fuerza y se retraía a continuación completamente, mostrando nada más una pequeña hendidura. (...) Poco a poco, los movimientos del pulpo se hicieron más lentos. Su cuerpo se sacudió en calambres y su coloración se oscureció, acusando cada vez un tono uniforme, una especie de grisáceo tirando a violeta". Arseniev, Vladimir (1978): Dersu Uzala. La taiga de Ussuri. : Barcelona: Mitos de bolsillo. Grijalbo Mondadori. Traducción de Teresa Ramonet.

bién son hombres poderosos y si ellos desapareciesen sería el final de todo, recuerda Dersu. Nuevamente, el gold se despidió del destacamento.

Mapa 3: Inundación. Finalmente, en el breve tercer acto, la misión consiste en explorar y levantar planos de la parte final de la cordillera Sijote-Alin en la dirección del litoral, partiendo del lugar donde se habían terminado los levantamientos geográficos el año anterior. El capitán Arseniev manda buscar a Dersu, quien después le comenta que ha pasado todo el invierno cazando cibelinas. En esta última etapa, les envuelve la terrible presencia de otro fenómeno meteorológico: una inundación, ocasionada por un viento fuerte e irregular proveniente del mar que trae una niebla densa la cual rueda por la tierra formando torbellinos parecidos a olas gigantes y estos remolinos giran hasta conseguir mezclarse con las nubes lluviosas de la montaña. Los montes y los bosques desaparecen tras una muralla de agua y la extensión entera del valle hasta el pie mismo de las montañas circundantes aparece sumergida formando ya parte de un río-mar que contiene una corriente de vértigo, cuyas orillas parecen correr también, en sentido contrario. Esta corriente forma turbulencias de espuma amarilla cuando se encuentra con maderas flotantes y deja danzando burbujas que se elevan con el viento, llegando a poner en peligro la vida del propio Dersu. Notando como los años van incidiendo sobre la vista del cazador -lo cual comienza a ser más evidente al final del viaje-, el capitán le pide que considere el ofrecimiento de vivir con él en una pequeña ciudad. Dersu acepta, pero al poco tiempo se siente encerrado viviendo en casa con la familia del capitán Arseniev, dentro de una ciudad donde -según declara- no se puede plantar una tienda, ni hacer fuego en la calle, ni disparar un tiro, porque con ello molesta a los paseantes. Después de una breve estancia, el capitán decide regalarle un fusil y Dersu parte. Al poco tiempo, un policía le trae la noticia: un cazador ha muerto, ha sido asesinado por alguien que quiso robarle su fusil.



Fig.5. Portadas del libro Dersu Uzala, Vladimir Arseniev, 1970

3. Construcciones móviles formadas por objetos cotidianos que delimitan los factores externos. El protagonista, Dersu Uzala, relata la taiga desde “los hombres”: el viento, el sol, el tigre...

Por una parte, Dersu profesa una especie de antropomorfismo y lo aplica a todo lo que le rodea. Por otra, al hablar de los humanos, procede de forma inversa, pues los udehés que desde la infancia navegan por los ríos de montaña y usan como embarcación una barquilla alargada de fondo llano, para él son como peces. Con una vista de largo alcance, algunas ciencias como la geografía o la geometría que utiliza el capitán para medir y controlar la tierra, son inútiles para Dersu que emplea la tierra como un plano de referencia donde observar las huellas que otros elementos menos controlables como son el aire, el agua o el fuego dejan al pasar sobre su superficie. Busca flechas, señales, índices que siempre le conducen hacia otra cosa, revelando una situación que ya ocurrió. Son los restos fósiles del bosque, las cosas que resultando claras para él, pueden quedar completamente vagas para otros.

Vive en un medio denso donde estos factores inciden diariamente sobre su cuerpo y sabe que si se traslada a un medio ligero y protegido es como un pez fuera del agua. No puede moverse, deslizarse con facilidad de un sitio a otro. Está dentro de una red. Con una vista miope, otras formas de vida actúan con aquello que tienen al alcance de la mano como se refleja en los múltiples objetos que el gold sacaba, uno a uno, de su mochila, una verdadera mezcla. El capitán enumera todos los objetos: un saco vacío que había contenido

harina, dos viejas camisas, un rollo de correas delgadas, un ovillo de cuerdas, viejas untas, cartuchos usados, una cartuchera, plomo, una caja de cápsulas, lona para tienda de campaña, una piel de cabra, té prensado en forma de ladrillos, alijos de tabaco, una caja de conservas vacía, una lezna, un hacha pequeña, otra caja de hierro blanca, cerillas, un sílex, un encendedor y yesca, alquitrán para servir como astilla de encender el fuego, y también un pequeño recipiente, hilo sólido de venas de animal y dos agujas, una bobina vacía, una especie de hierba seca, hiel de jabalí, dientes y uñas de oso, un cordel donde estaban ensartados cascos de oso almizclero y uñas de linco; botones de cobre y otra gran cantidad de cosas al parecer inútiles. En este sentido, el capitán examina los objetos y dividiéndolos en dos grupos, le comenta que debería tirar al menos la mitad de los efectos, pero Dersu implora que no toque nada y se esfuerza en demostrar que esas cosas llegarán a ser útiles algún día (Fig.6).



Fig. 6. Fotogramas del video Dersu Uzala, Akira Kurosawa, 1976

4. **Atmósferas construidas a partir de diferentes perspectivas en condiciones extremas. El director, Akira Kurosawa, mira la película desde los tres puntos de vista de las cámaras**

En el guión, la película aparece estructurada en tres actos, siguiendo las etapas de la expedición que comenzó en 1902. Kurosawa considera que los buenos guiones deben tener pocos párrafos explicativos ⁶, ya que la traducción de una novela a un guión es un proceso delicado, pues los lugares que en el relato son relevantes porque ya se sabe que junto a ellos ocurrió algo dramático, para las personas que no han leído el texto, estos sitios son realmente insignificantes. Por ello, llama la atención a los jóvenes directores que están cautivados por el poder mágico de la literatura sin darse cuenta de que las imágenes del cine hay que expresarlas de otro modo.

Es importante la mirada, pero para Kurosawa observar algo no significa fijar la vista, sino darse cuenta de ello de forma natural, “mirar con la vista suelta” es la frase utilizada, la cual procede del teatro Noh ⁷. Para ello se apoya en la presencia de varias cámaras en el rodaje, generalmente tres, una en una posición ortodoxa, otra para planos más rápidos y decisivos y la tercera como un destacamento de intervenciones rápidas ⁸. Si no fuera así, considera que sería imposible predecir con exactitud lo que pasa en una escena de acción durante una tormenta y tener al actor en continuidad durante dicha escena. En el rodaje, la incidencia de los meteoros es un factor decisivo. Las posiciones de estas tres cámaras son completamente diferentes

⁶ “Es fácil contar el estado psicológico de un personaje en un determinado momento, pero es muy difícil describirlo a través de los delicados matices de la acción y el diálogo.” El director japonés también lo aplica a los razonamientos excesivos. “No me gusta la argumentación, y no puedo soportar a la gente que declama todo tipo de lógica. Un guionista argumentativo utilizó un razonamiento silogístico para probarme que su guión estaba bien. Me enfadé y le conté, que por mucha lógica que pusiera en su defensa, lo que era flojo era flojo, y punto. Nos peleamos.”. Kurosawa, Akira (1989). Autobiografía (o algo parecido). Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

⁷ “Creo que eso es lo que quería decir el autor y teórico medieval de Noh, Zeami con “mirar con la vista suelta””. Kurosawa también compara la estructura de los guiones cinematográficos con las particiones del Teatro Noh: “Una buena estructura de un guión es como la de una sinfonía, tres o cuatro movimientos y tiempos diferentes. O se puede usar el teatro Noh con su estructura de tres partes: jo (introducción), ha (destrucción) y kyu (prisa)”. Kurosawa, Akira (1989). Autobiografía (o algo parecido). Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

⁸ “Si yo hubiese rodado la escena de Los siete samurais según el método tradicional de “toma-a-toma”, no habría habido ninguna garantía de que pudiera repetirse una acción exactamente de la misma manera dos veces. Así que utilicé tres cámaras simultáneamente”. Kurosawa, Akira (1989). Autobiografía (o algo parecido). Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

al principio y al final de cada escena, pues siguen al actor en su desplazamiento y se paran cuando él se para, en lugar de emplear el zoom ⁹.

Otro elemento siempre presente es el sonido, mejor dicho los sonidos, asociados con las estaciones -sonidos fríos, cálidos, calientes o frescos- y con las diferentes sensaciones -sonidos felices, solitarios, tristes o temerosos-. Sorprende ver cómo el director valora la exageración y los extremos porque los considera más vivos: prefiere los veranos ardientes, los inviernos helados, las lluvias torrenciales y las grandes nevadas. Los factores físicos condicionan siempre el entorno de las películas como aquellas tres fuerzas ocultas que describe en su autobiografía, pues desde su infancia le estimularon notables progresos: su hermano, un profesor independiente de la escuela primaria y un compañero débil y llorica de su clase.

En la publicación de su autobiografía relata el origen de la película y, esta vez, es el reverso de un antropomorfismo, pues compara su situación en Rusia con la de un salmón en aguas extrañas ¹⁰. Al final del periodo Edo en Japón, los pintores del estilo Ukiyo-e (estampas de un mundo flotante) realizaban frecuentemente grabados donde registraban los efectos de estas situaciones extremas en la ciudad, en las montañas, en los ríos o en la costa (Fig.7). Esta asociación con el mundo de las estampas de un mundo flotante, ligado íntimamente con el mundo del anime y del manga, deja su influencia sobre la construcción de las secuencias dibujadas de las películas de Kurosawa. En las estampas se puede observar la niebla, el viento, la lluvia, el bosque expuestos en toda su exuberancia que configuran un paisaje inclemente, propenso al exceso ¹¹.



Fig. 7. Estampas del mundo flotante. Hiroshige, Utagawa (1797-1858). Clima: Ohashi, Chaparrón imprevisto en Asake; El mar de Satta; Cien vistas célebres de Edo; Vista de las turbulencias de Naruto en Awa.

5. Narración de intervenciones materiales que fluyen con la naturaleza. El crítico, Gilles Deleuze, analiza la película desde los signos, las ecuaciones y los fluidos

En el capítulo Las figuras o la transformación de las formas, Gilles Deleuze analiza el film como una búsqueda obstinada de la pregunta y de sus datos, a través de las situaciones. Todos los sentidos de la película definen una noción de paisaje mediante figuras, no sólo geométricas, también del lenguaje. De una parte, la figura de un gran círculo o de una espiral determina un medio general donde se pueden producir ciertas transformaciones a causa de las figuras sumergidas en él (SAS', Situación / Acción/ Situación'). Como una imagen lejana, esta gran forma utiliza un sinsigno o un englobante que comprende un conjunto de cualidades y de potencias que forman un medio real alrededor de un centro: una situación con respecto a un sujeto.

⁹ Existe un relación entre los movimientos de la cámara y los cambios de dirección de las aguas de un río "El método de Naruse (Mikio) consistía en construir un toma muy corta sobre tora, pero cuando las veía empalmadas en el en el rollo final, daba la impresión de que fuese una sola toma larga. El movimiento es tan magnífico que los empalmes se hacen invisibles. Este movimiento de tomas cortas que se ve calmado y a simple primera vista, luego aparece como un profundo río con la superficie en calma que esconde una corriente fuerte y veloz bajo ella." Kurosawa, Akira (1989). Autobiografía (o algo parecido). Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

¹⁰ "Me he desviado nuevamente, pero a un director de cine que es como un salmón le resulta difícil no hacerlo. Cuando se contamina el río donde ha nacido y ha sido criado, no puede volver corriente arriba a poner sus huevos, y, por consiguiente, encuentra problemas en la realización de sus películas. Acaba quejándose. Un salmón de éstos, al ver que no había otra solución, hizo un largo viaje a un río de la Unión Soviética y logró poner caviar. Así nació Dersu Uzala en 1975. Y no es que yopiense que esto sea algo malo. Pero la cosa más natural de un salmón japonés es que ponga sus huevos en un río japonés". Kurosawa, Akira (1989). Autobiografía (o algo parecido). Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

¹¹ Vidal Estévez, Manuel (1992). Akira Kurosawa. Madrid: Editorial Cátedra. Signo e Imagen / Cineastas.

Por otra parte, una figura elíptica o de trazos quebrados conforma unos elementos locales que no llegan a tener conexión unos con otros a no ser que sea a través de líneas de fuerza, las cuales unen varios vectores (ASA' Acción / Situación / Acción'). Como una imagen próxima, esta pequeña forma tiene un índice o un signo que remite a un objeto por un vínculo de hecho¹². Son dos maneras de constituir la relación entre el todo y las partes, en lugar de buscar oposiciones. Se aproxima a la noción de topología japonesa, que no comienza por un individuo, para indicar el número, la calle, el barrio, la ciudad; se parte, en cambio, del recinto, de la ciudad, y se designa el gran bloque, después el barrio y por último el área donde se busca la incógnita. También enlaza con el sistema de trabajo que analiza los datos disponibles en un periodo concreto para llegar a la solución arquitectónica más acorde a la información recibida¹³.

Enlazando con las simulaciones que reproducen la repercusión de los fenómenos atmosféricos y con la creación de lugares contiguos para acumular agua y el empleo de nuevos materiales porosos sobre el territorio en caso de producirse una inundación por fuertes lluvias, la contigüidad sucede a la continuidad: ¿Cómo pintar el lucio sin descubrir la línea quebrada de un universo que lo une a la piedra que él roza en el fondo del agua y a las hierbas de la orilla donde se disimula? ó ¿Cómo pintarlo sin infundirle el aliento cósmico del que no es más que una parte, una huella?, preguntará el crítico¹⁴. En relación con la obra de Akira Kurosawa, a quien considera un gran cineasta de la lluvia¹⁵, Deleuze, con un discurso matemático, advierte que la fórmula del director parte de todos los datos y desciende de ellos para marcar los límites entre los cuales se encuentra la incógnita: una pregunta. Por esta causa, dice que es preciso arrancar a la situación la pregunta que contiene, descubrir los datos de una cuestión secreta, que son lo único que permite responder a ella, para contestar de un modo -en palabras de Kurosawa- rápido como el viento, silencioso como el bosque e inmóvil como la montaña (Fig.8).

Resumiendo, es preciso proporcionar información, recargar el mundo con datos para hacer circular algo, de forma que estos datos nuevos o renovados proporcionen preguntas menos crueles, más risueñas que nos acerquen a la especie humana, y, por tanto, a la naturaleza, que es lo que hacia Dersu Uzala cuando quería que se reparara la cabaña y que se dejara en ella un poco de comida, para que próximos viajeros pudiesen sobrevivir y circular a su vez¹⁶. Los proyectos que se realizan en situaciones de emergencia, son esos nuevos datos que hacen circular algo y vuelven a dar aliento al espacio.



Fig. 8. Carátulas del video Dersu Uzala, Akira Kurosawa, 1976

¹² "No se va de una incógnita a los datos capaces de determinarla, se parte de todos los datos, se desciende de ellos para marcar los límites entre los que la incógnita se encuentra." Deleuze, Gilles. (1994) La imagen.movimiento. Estudios sobre cine 1. Barcelona: Paidós Comunicación.

¹³ También Deleuze comenta que un pliegue está siempre entre dos pliegues y en todo momento interconectado, relacionado e incluido. "De la nature et l'artifice." Brauer, Marie-Ange; Migaurou, Frédéric (2013). Naturalizer L'Architecture. Naturalizing Architecture. Orleans: Editions HY X and Frac Center.

¹⁴ En otro capítulo escribe a propósito del cine-ojo como solución acuosa: «El mar no era sólo un particular objeto de percepción, sino un sistema perceptivo diferente de las percepciones terrestres., un "lenguaje" diferente del lenguaje de la tierra». (Henri Langlois, citado por Noël Burch, Marcel L'Herbier, Seghers, pag.68). Deleuze, Gilles. (1994) La imagen.movimiento. Estudios sobre cine 1. Barcelona: Paidós Comunicación.

¹⁵ "Kurosawa es uno de los grandes cineastas de la lluvia: en Los siete samurais, es la espesa lluvia que cae mientras los bandidos, cazados en la trampa, van y vienen de un extremo al otro del villorio, al galope de sus caballos." Deleuze, Gilles. (1994) La imagen.movimiento. Estudios sobre cine 1. Barcelona: Paidós Comunicación.

¹⁶ Ibid. 11.

6. Conclusiones

Lo mismo que un proyecto de arquitectura, la película abre varios campos los cuales han sido desarrollados en los cuatro apartados, sin trazar un nostálgico modelo lineal que pudiera servir para denunciar los avances tecnológicos, para criticar la vida en la ciudad o para reclamar una supuesta ecología, cuyo sentido fuese conservar los bosques y evitar la extinción de las especies protegidas. Dersu es cazador, tala árboles para construir refugios, presiente, conoce y habla con la lluvia, el viento, el sol, la niebla, la nieve, el fuego, etc., y les respeta. Siente profunda curiosidad por la técnica, analizando máquinas como el tren o la cámara fotográfica y afirma que la taiga pulula de hombres y éstos no son solamente los seres humanos, sino todos los seres vivos: una rata, un tejón, una corneja, una hormiga,... ¡quien sea! Y cree que para dar continuidad al ciclo de la naturaleza siempre hay que preparar la partida dejando provisiones para otros hombres, pues llegarán allí y se alegrarán de encontrar algo para comer.

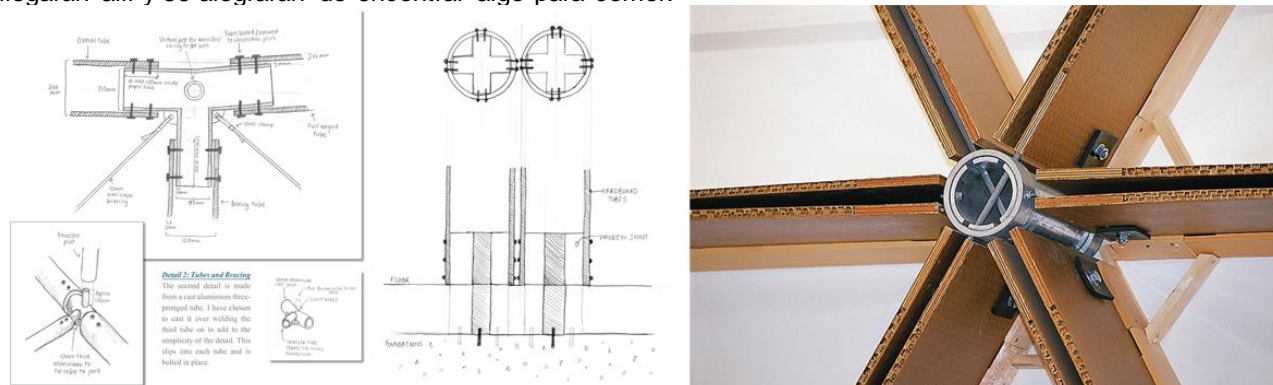


Fig. 9. Detalles constructivos. McQuaid, Matilda (2006). Shigeru Ban. Nueva York: Phaidon.

Actualmente, un innovador uso de nuevos materiales unido a la necesidad de dar soluciones económicas en un tiempo breve frente a situaciones extremas como las que relata el capitán Arseniev aparece en las construcciones de emergencia realizadas por el arquitecto japonés Shigeru Ban (Fig.9). El uso de materiales reciclables con nuevas prestaciones como la pasta de cartón rigidizada a través de una geometría cilíndrica, reforzada con anclajes metálicos y protegida de la intemperie a través de poliuretano; o el aislamiento de cinta de esponja impermeable con soporte adhesivo; o cubiertas de lona con alquitrán; o el empleo de conformados de plástico hueco para después verter arena o agua en el interior y actuar como cimentación superficial se utilizan en refugios, centros comunitarios, viviendas y lugares espirituales para aquellos que han sufrido enormes pérdidas y han sido víctimas de la destrucción en Ruanda, Turquía, India, China, Italia, Haití, y su país de origen, Japón, entre otros¹⁷. Ban es reconocido por sus innovaciones estructurales y el uso creativo de materiales no convencionales como el bambú, la tela, el papel y materiales compuestos de fibra de papel y plástico reciclado.

Dentro de las transformaciones que se están produciendo con la introducción de nuevos materiales, destaca la importancia de los materiales compuestos o resinas sintéticas formadas por componentes de cohesión que envuelven y unen los componentes de refuerzo manteniendo la rigidez de éstos. La fascinación antes mencionada de Dersu por las nuevas tecnologías como el tren o la cámara fotografía en el caso de los materiales compuestos vendría del conocimiento de los nuevos satélites, transbordadores y aviones que necesitan aligerar el peso de la estructura y del revestimiento. De este modo composites antiguos como el adobe formado por arcilla como cohesión y la paja como refuerzo se transforman en revestimientos ligeros y en innovadores cimientos de goma y muelles de Japón para amortiguar los terremotos como aislamiento sísmico.

Como explica Gilles Deleuze al analizar las escenas fílmicas de los directores japoneses Kurosawa-Mizoguchi, donde se conforman unos elementos locales que no llegan a tener conexión unos con otros a no ser que sea a través de líneas de fuerza, estos materiales formados por dos o más componentes distinguibles físicamente y separables mecánicamente, tienen propiedades mecánicas superiores a la simple suma de las propiedades de sus componentes. Respecto a la nanotecnología aplicada a los materiales compues-

¹⁷ El desarrollo de nanomateriales compuestos basados en el grafeno, permitirá la intergración en plataformas aeronavales y anfibas de materiales más ligeros y revestimientos de resistencia viscosa ultrabaja e inmunes a la corrosión del medio marino. Gago, Israel (2015). Nanotecnología en materiales compuestos. Posibilidades de aplicación del grafeno en materiales para Defensa. Marín: III Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad.

tos, el grafeno como lámina perfectamente cristalina de carbono hexagonal de un único átomo de espesor es el material compuesto (plástico ABS y 0,5% de grafeno) más delgado que puede existir en la naturaleza conservando una conductividad eléctrica y térmica superior a la de cualquier metal, una rigidez superior a la del diamante y una elasticidad superior a la fibra de carbono. Este material está siendo investigado en operaciones tácticas, estratégicas y logísticas navales, sobre todo por el proceso de "litorización" de las migraciones por los conflictos armados, debido a que la mayor parte de la población mundial tiende a concentrarse en zonas a menos de 100 kilómetros de la costa, situación que supone el origen de las posteriores construcciones de emergencia¹⁸. Los materiales compuestos utilizados en plataformas navales o en aviones dentro de conflictos bélicos emplean como componentes de refuerzo elementos mucho más costosos como el grafeno o la fibra de carbono que los que emplean los nuevos compuestos con fibra de papel o de madera que se utilizan para construir refugios en las situaciones de emergencia que surgen de esos conflictos.

Siguiendo esas líneas de fuerza que unen los elementos, en la industria aeroespacial estos materiales compuestos, normalmente reforzados por fibra de carbono, que se suelen estructurar en forma de capas horizontales unidas mediante una resina que no suele presentar buenas propiedades mecánicas en la dirección Z, debido al modo en que la resina une las láminas, recientemente ha empleado una forma de cosido mediante nanotubos de carbono para reforzar estos materiales compuestos¹⁹. Estos métodos de cosido en vez de pegado no dista a otra escala de las construcciones temporales como el atado de los tubos de papel reforzado de Shigeru Ban o el cosido de ramas con otros materiales textiles realizado por Dersu Uzala.

El cruce de influencias actuales entre telecomunicaciones, ingeniería y biología permite elaborar métodos de producción en arquitectura que parten de los avances de la robótica en el estudio de los seres vivos y su simulación mediante herramientas digitales²⁰. Dichos métodos se aplican sobre el territorio y las simulaciones reproducen el impacto de los fenómenos atmosféricos y los nuevos materiales porosos y maleables se expanden en vez de canalizar el conjunto de fuerzas descontroladas que acontecen en caso de producirse una inundación, un huracán o un fuerte desplazamiento de tierras. Las personas que han pasado la mayor parte de su vida a la intemperie como Dersu Uzala o Hugh Glass indican el camino a seguir.

7. Imágenes

Fig. 1. Carátulas de la película *The Revenant*, Alejandro González Iñárritu, 2015

Fig. 2. *Sun Seeker*. App para iPhone y Android. Escena de Ruinas iglesia románica, *The Revenant*, 2015

Fig. 3. *Behind the Scenes Movie Interview*. <https://youtu.be/OZ9IW-46EO4> Production Designer :Jack Fisk. *The Revenant*, 2015.

Fig. 4. Posters del film *Dersu Uzala*, Akira Kurosawa, 1976

Fig. 5. Portadas del libro *Dersu Uzala*, Vladimir Arseniev, 1970

Fig. 6. Fotogramas del video *Dersu Uzala*, Akira Kurosawa, 1976

Fig. 7. Estampas del mundo flotante. Hirosighe, Utagawa (1797-1858). Clima: Ohashi, Chaparrón imprevisto en Asake; El mar de Satta; Cien vistas célebres de Edo; Vista de las turbulencias de Naruto en Awa.

Fig. 8. Carátulas del video *Dersu Uzala*, Akira Kurosawa, 1976

Fig. 9. Detalles constructivos. McQuaid, Matilda (2006). Shigeru Ban. Nueva York: Phaidon.

8. Bibliografía

ARSENIEV, Vladimir (1978). *Dersu Uzala*, La taiga de Ussuri. Barcelona: Mito bolsillo, Grijalbo Mondadori.

BAN SHIGERU. *Arquitectura de Emergencia + DVD*. Arquia / Documental 19. ASPPAN. Teran Books, Madrid.

BRAUER, Marie-Ange; Migaurou, Frédéric (2013). *Naturalizer L'Architecture*. Naturalizing Architecture. Orleans: Editions HYX and Frac Center.

DELEUZE, Gilles (1994). *La imagen-movimiento*. Estudios sobre cine 1. Barcelona: Paidós Comunicación.

ESPUELAS, Fernando (2009). *Madre Materia*. Madrid: Ricardo Sánchez Lampreave Editorial.

GAGO, Israel (2015). *Nanotecnología en materiales compuestos*. Posibilidades de aplicación del grafeno en materiales para Defensa. Marín: III Congreso Nacional de I+D en Defensa y Seguridad.

KUROSAWA, Akira (1989). *Autobiografía (o algo parecido)*. Madrid: Editorial Fundamentos. Colección Arte. Serie cine.

LÉVI-STRAUSS, Claude (1996). *Tristes Trópicos*. Sao Paulo: Companhia das Letras.

¹⁸ La publicación Shigeru Ban realizada por la editorial Phaidon está dividida en 5 secciones basada en la transformación de diferentes materiales: papel, madera, bambú, prefabricación y pieles. McQuaid, Matilda (2006). Shigeru Ban. Nueva York: Phaidon.

¹⁹ Recientemente, investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en colaboración con algunas de las empresas aeronáuticas más relevantes tales como Airbus y Boeing han empleado nanotubos de carbono para reforzar estos materiales compuestos y mejorar así sus prestaciones. (<http://news.mit.edu/2016/carbon-nanotube-stitches-strengthen-composites-0803>)

²⁰ "The pioneers". Rocca, Alessandro (2007). *Natural Architecture*. Nueva York: Princeton Architectural Press; p.8-12.

McQUAID, Matilda (2006). Shigeru Ban. Nueva York: Phaidon.
 ROCCA, Alessandro (2007). Natural Architecture. Nueva York: Princeton Architectural Press.
 SATA, Tadao. Akira Kurosawa: Tradition in a Time of Transition. Cinemaya 42/1988, p.28-32.
 STAMP, Elisabeth (2016). Step Inside Leonardo Di Caprio's New Movie, The Revenant. Architectural Digest. <http://www.architecturaldigest.com/gallery/revenant-set-design/all>.
 VIDAL ESTÉVEZ, Manuel (1992). Akira Kurosawa. Madrid: Editorial Cátedra. Signo e Imagen / Cineastas.

Biografía

Cristina Jorge Camacho, arquitecta, Cjcpaisaje (www.cjcpaisaje.com). Estudio de Arquitectura y Paisaje. ("Dehesa landscape" Grand prix 6th L.A. exhibition Belgrado 2015/ On the move, LAE, 2015/ Biennial L.A.Barcelona, 2014). Arquitecta ETSAM, 1995. Doctorado Proyectos, 2003 UPM. Beca urbanismo CEHOPU (1994-1998). PhD Profesora Departamento de Proyectos, Escuela de Arquitectura, Universidad de Alcalá (2006-16), en IE University, España (2004-2008). Profesora Visitante en L.A. department, GSD Harvard University (2015), en TU Graz, Austria (2008), en PUCCAMP-Campinas, Brasil (1999) y en FAU Montevideo, Uruguay (1997). Fótografa profesional Master Internacional Fotografía (EFTI) (MAP11 Toulouse 2011/ Descubrimientos PhotoEspaña PHE 2015 / Lensculture 2015/ 6º RV-Image Strasburg 2016). Ha publicado los fotolibros: Human Park (2015), Night for Day (2015) e Illuminance: Floods & Droughts (2016)

Biography

Cristina Jorge Camacho. Cjcpaisaje (www.cjcpaisaje.com) Landscape architecture office ("Dehesa landscape" Grand prix 6th L.A. exhibition Belgrado 2015/ On the move, LAE, 2015/ Biennial L.A.Barcelona, 2014). Architect ETSAM, 1995. PhD, 2003 UPM. Urbanism grant CEHOPU (1994-1998). Full professor Project's department (ETSAG, UAH). Professor Landscape Architecture and Composition SEK-IE University Segovia (2003-2009). Visitant professor GSD Harvard University, (2015), TU University Graz, (2008) PUC-CAMP, São Paulo (1999), FAU Montevideo (1998). International Master of Photography (EFTI). Selection PHE 2015, Lensculture 2015, Exhibitions: MAP-11 Photo Toulouse, "Európolis" CBA Madrid, "Mínimos" Galería Cero Madrid. Photobooks: Human Park (2015), Night for Day (2015) e Illuminance: Floods & Droughts (2016)